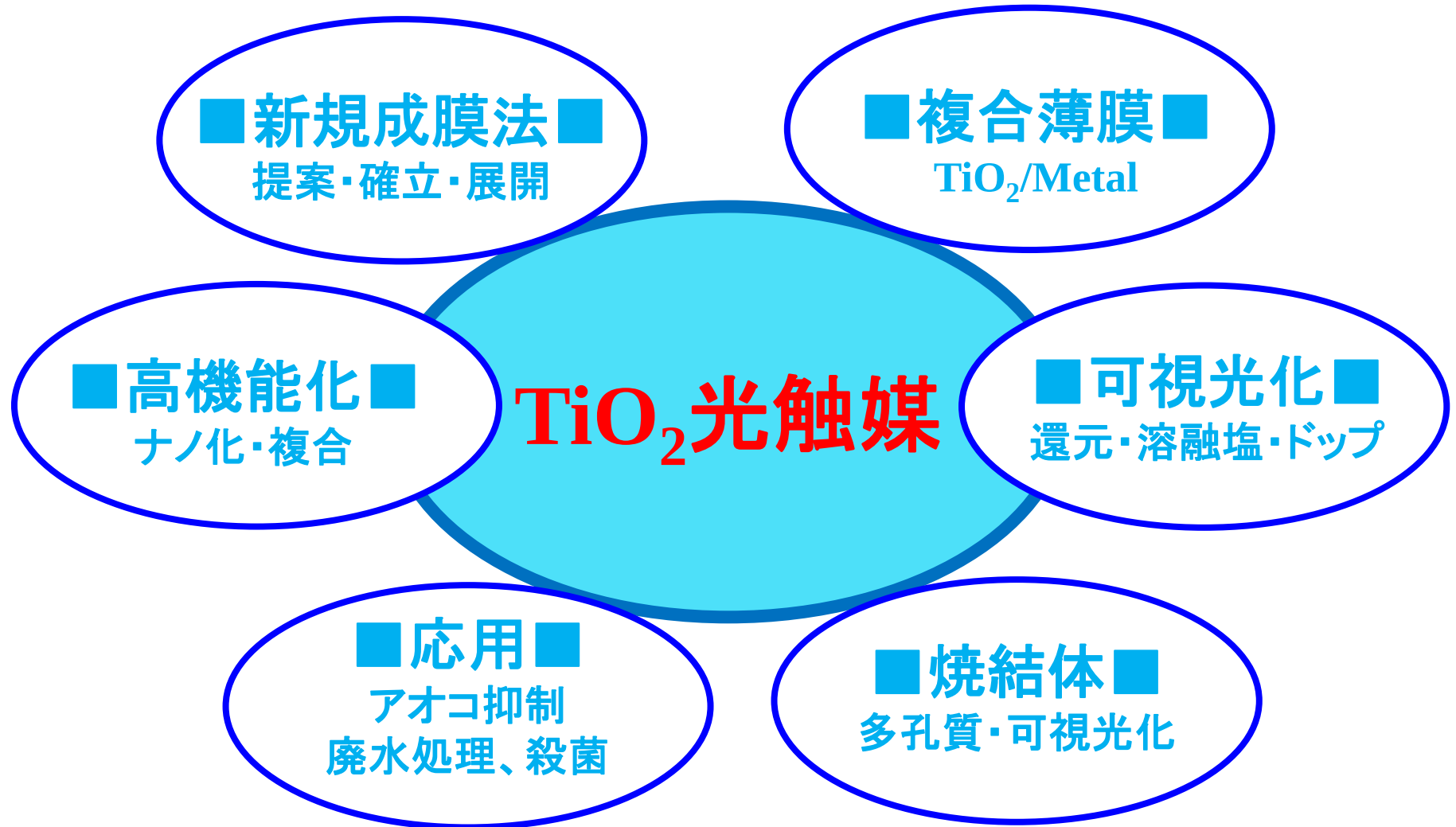
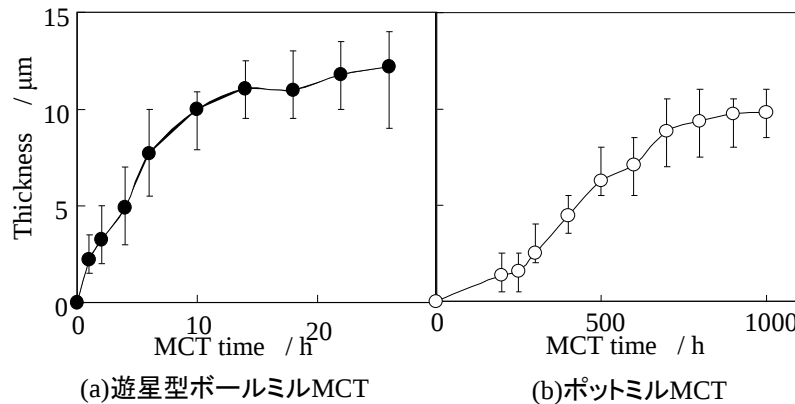
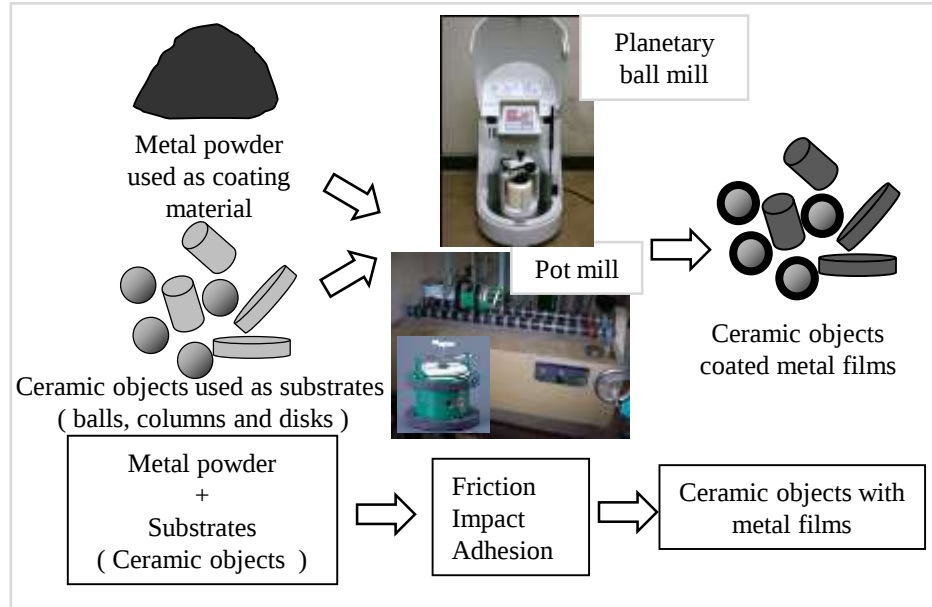


■環境浄化光触媒材料の研究・開発・応用



■新規成膜法-メカニカルコーティング法 (MCT)

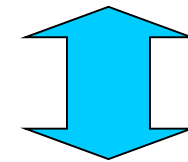
■新規成膜法であるメカニカルコーティング法の提案と確立



MCT時間とTi薄膜の厚さ

■従来のCVDとPVD成膜法

- ・煩雑なプロセス
- ・大型装置(真空必要)
- ・コスト
- ・平板にしか成膜できない



■MCT成膜法

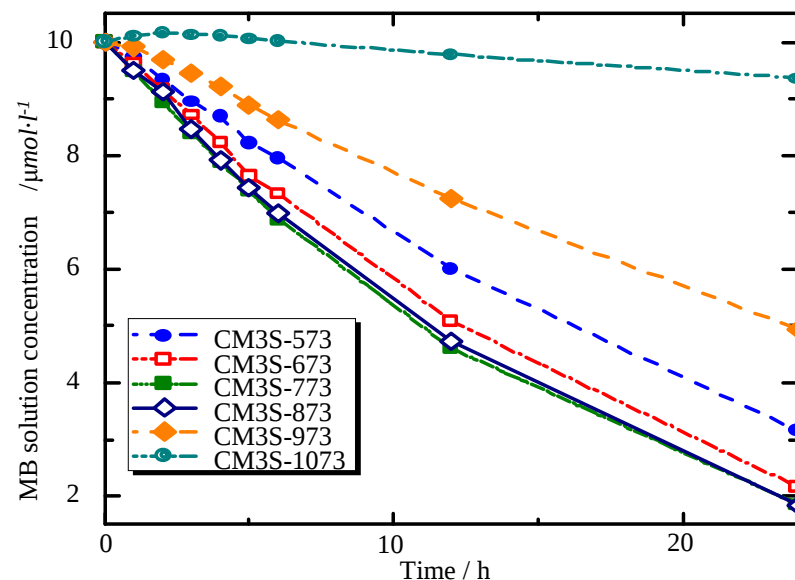
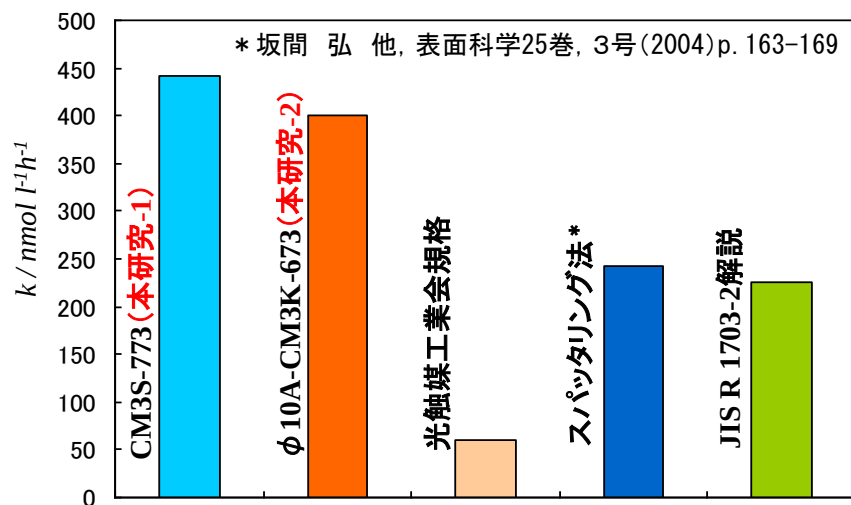
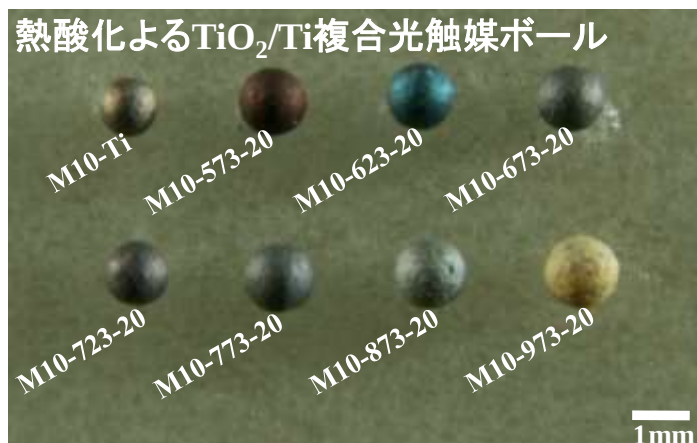
- ・簡便な成膜プロセス(コスト)
- ・複雑な表面への成膜
- ・比表面積の大きい凹凸のある薄膜
- ・金属, 酸化物, 複合, 多孔質の薄膜の作製

2) 魯云, 吉田 浩之, 廣橋 光治: メカニカルコーティング法による環境浄化複合光触媒薄膜の開発, 化学工業, Vol.60(2009), No.2, 55-61.

3) Yun LU, Mitsuji HIROHASHI and Sam Zhang: Fabrication of oxide film by mechanical coating technique, International Conference on Surfaces, Coatings and Nanostructured Materials (nanoSMat2005), Aveiro, PORTUGAL, 7-9th, September, 2005, Paper No. FP117.

■高機能環境浄化光触媒の研究開発

■メカニカルコーティング法による高機能TiO₂/Ti複合光触媒薄膜の開発

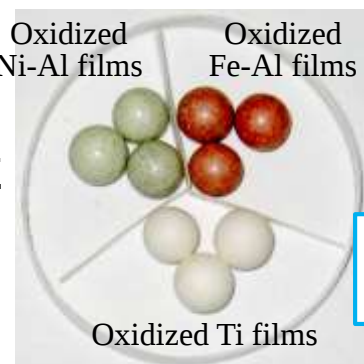
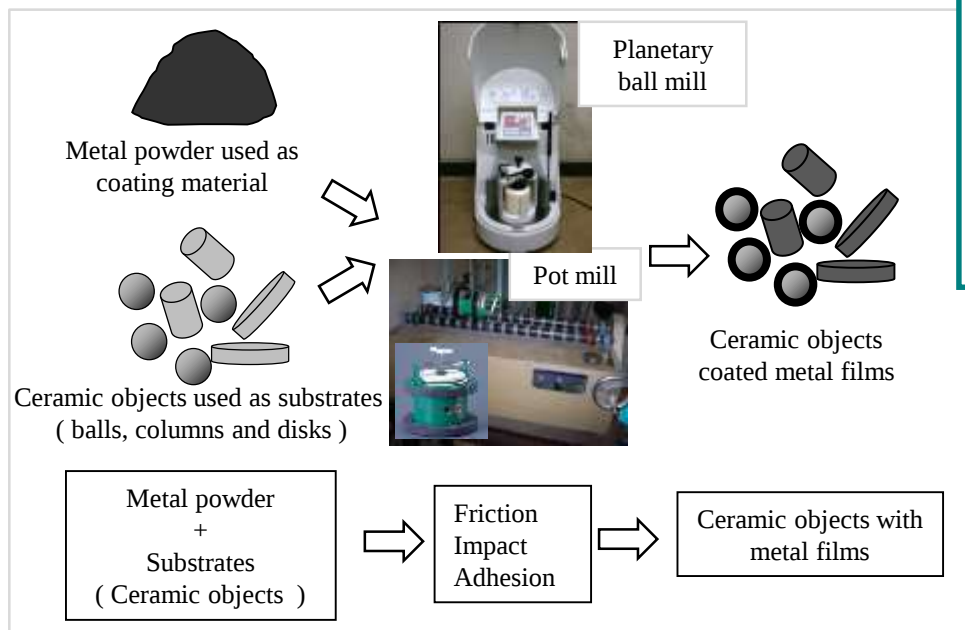


成果: ●メカニカルコーティング法+熱酸化
によるTiO₂/Ti複合光触媒薄膜ボールの開発
●高い光触媒機能の発現

1. Yun Lu, Sujun Guan, Liang Hao and Hiroyuki Yoshida: Review on the Photocatalyst Coatings of TiO₂: Fabrication by Mechanical Coating Technique and Its Application, *Coatings* 2015, 5(3), 425-464; doi:10.3390/coatings5030425
2. Yun Lu, Kouta Kobayashi, Sujun Guan, Liang Hao, Hiroyuki Yoshida, Hiroshi Asanuma, Jinxiang Chen: Influence of oxidation process on photocatalytic activity of photocatalyst coatings by mechanical coating technique, *Materials Science in Semiconductor Processing*, Vol.30(2015), 128-134.
3. Yun Lu, Liang Hao, Kou Matsuzaka, Hiroyuki Yoshida, Sujun Guan and Jinxiang Chen: Preparation and Photocatalytic Activity of TiO₂-Copper Oxides Composite Coatings by Mechanical Coating Technique and Heat Oxidation, *Applied Mechanics and Materials*, Vols.719-720(2015), 13-16.
4. Yun Lu, Liang Hao, Kohta Kobayashi, Hiromasa Sato, Hiroyuki Yoshida, Sujun Guan and Jinxiang Chen: Fabrication and Photocatalytic Activity of Photocatalyst Coatings by Mechanical Coating Technique and the Oxidation at Relatively Low Temperatures, *Applied Mechanics and Materials*, Vols.719-720(2015), 17-20.
5. Liang Hao, Yun Lu, Hiromasa Sato, Hiroshi Asanuma and Fusheng Pan: Influence of intermittent air introduction on the formation of Zn films by mechanical coating technique, *Materials Science Forum*, Vol.750(2013), 138-141.
6. Liang Hao, Yun Lu, Hiromasa Sato, Hiroshi Asanuma and Jie Guo: Analysis on energy transfer during mechanical coating and ball milling—supported by electric power measurement in planetary ball mill, *International Journal of Mineral Processing*, Vol.121 (2013), 51-58.

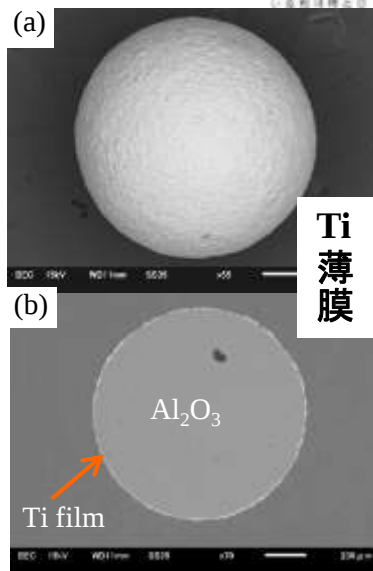
■新規成膜法の提案・確立・展開

■新規成膜法としてメカニカルコーティング法の提案と確立

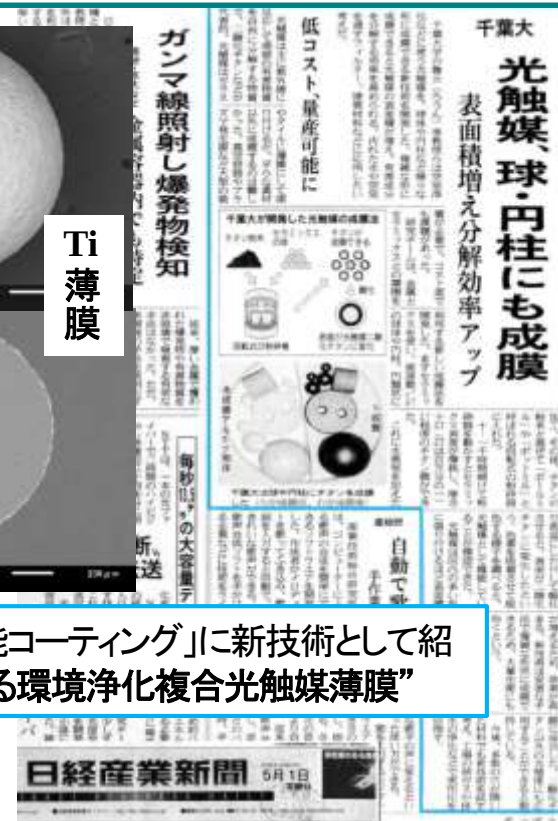


■MCT成膜法

- ・従来のCVDとPVDより簡便な成膜プロセス(コスト)
- ・複雑な表面への成膜
- ・比表面積の大きい凹凸のある薄膜
- ・金属(Ti, Cu, Ni, Fe, Zn)、酸化物、複合、多孔質の薄膜の作製



(株)東レリサーチセンター編「高機能コーティング」に新技術として紹介“メカニカルコーティング法による環境浄化複合光触媒薄膜”



■開発した光触媒の応用

■TiO₂/Ti複合光触媒薄膜による殺菌(大腸菌)



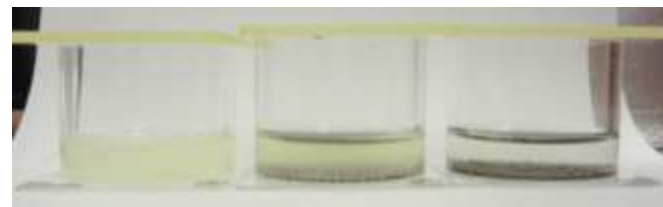
(a) In the dark place



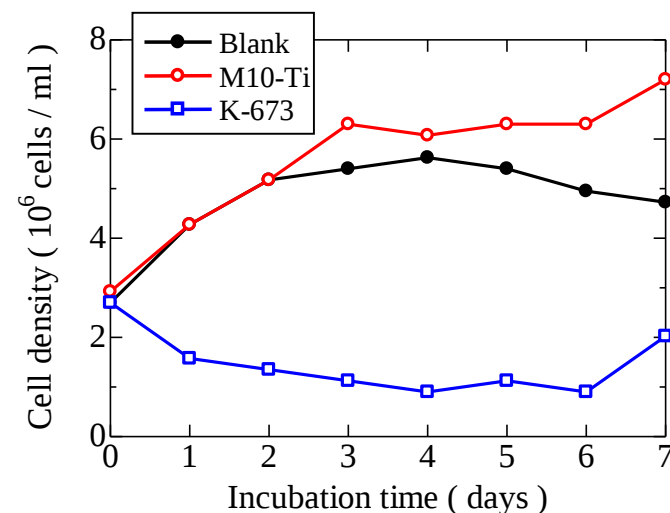
(b) Under UV irradiation

Sample	Irradiation condition	Average E. coli count (× 10 ⁵)
Ti films	0 h	3.6
	Dark place (8 h)	18.0
	UV (0.1 mW/cm ² , 8 h)	11.3
TiO ₂ /Ti composite films	Dark place (8 h)	9.3
	UV (0.1 mW/cm ² , 8 h)	1.7

■TiO₂/Ti複合光触媒薄膜によるアオコ増殖抑制



Blank M10-Ti K-673



- TiO₂/Ti複合光触媒薄膜ボールによる殺菌とアオコの増殖抑制
- TiO₂/Ti複合光触媒薄膜ボールによる工業廃水の処理
- 光触媒の環境浄化用シリカの開発(千葉県の研究機関と企業との共同研究)
- TiO₂光触媒によるチベット稀少生薬種の発芽率向上に成功